

IB/2004/050878



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

REC'D 17 JUN 2004

WIPO

PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03101758.5 ✓

BEST AVAILABLE COPY

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk

DEN HAAG, DEN
THE HAGUE, 24/06/03
LA HAYE, LE



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation

Anmeldung Nr.:
Application no.: 03101758.5 ✓
Demande n°:

Anmeldetag:
Date of filing: 16/06/03 ✓
Date de dépôt:

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
Koninklijke Philips Electronics N.V.
5621 BA Eindhoven
NETHERLANDS

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:
Vorrichtung und Verfahren zum Lokalisieren eines Raumbereichs

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:

Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:

/

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten:
Contracting states designated at date of filing:
Etats contractants désignés lors du dépôt:

AT/BG/BE/CH/CY/CZ/DE/DK/EE/ES/FI/FR/GB/GR/HU/IE/IT/LI/LU/MC/

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

Vorrichtung und Verfahren zum Lokalisieren eines Raumbereichs

5

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltung zum Lokalisieren eines Raumbereichs, aus dem ein mit Hilfe einer Lokalisierungssignal-Erzeugungseinrichtung erzeugbares und abgebares optisches Lokalisierungssignal stammt.

10

Die Erfindung bezieht sich weiters auf eine Lokalisierungseinrichtung zum Lokalisieren eines Raumbereichs, aus dem ein mit Hilfe einer Lokalisierungssignal-Erzeugungseinrichtung erzeugbares und abgebares optisches Lokalisierungssignal stammt, welche Lokalisierungseinrichtung eine wie vorstehend im ersten Absatz beschriebene Schaltung enthält.

15

Die Erfindung bezieht sich weiters auf ein Audiosignalabgabesystem, welches Audiosignalabgabesystem eine wie vorstehend im ersten Absatz angegebene Schaltung enthält.

20

Die Erfindung bezieht sich weiters auf ein Audiosignalempfangssystem, welches Audiosignalempfangssystem eine wie vorstehend im ersten Absatz angegebene Schaltung enthält.

25

Die Erfindung bezieht sich weiters auf ein Verfahren zum Lokalisieren eines Raumbereichs, aus dem ein mit Hilfe einer Lokalisierungssignal-Erzeugungseinrichtung erzeugtes und abgegebenes optisches Lokalisierungssignal stammt.

30

Eine solche Schaltung der eingangs im ersten Absatz angeführten Gattung und eine solche Lokalisierungseinrichtung der eingangs im zweiten Absatz angeführten Gattung und ein solches Audiosignalabgabesystem der eingangs im dritten Absatz angeführten Gattung und ein solches Verfahren der eingangs im vierten Absatz angeführten Gattung sind aus dem Patentdokument EP 0 568 716 A1 bekannt.

Das bekannte Audiosignalabgabesystem ist durch eine Stereolautsprecherbox realisiert, welche die bekannte Lokalisierungseinrichtung aufweist, die durch einen Sensor

realisiert ist, der die bekannte Schaltung aufweist. Die bekannte Lokalisierungseinrichtung ist auf optische Weise zum Empfangen von einem durch Infrarotlichtsignale gebildeten Lokalisierungssignal aus einem Hörbereich, also aus einem Raumbereich vor der Stereolautsprecherbox, ausgebildet. Die bekannte Lokalisierungseinrichtung ist weiters
5 zum Lokalisieren des Hörbereichs ausgebildet, aus dem das Lokalisierungssignal stammt, wonach bei dem bekannten Audiosignalabgabesystem ein zu dem lokalisierten Hörbereich korreliertes Verdrehen von zwei Hochtönern erfolgt, um ein Abgeben von zwei Audioteilsignalen auf den lokalisierten Hörbereich abzustimmen.

Bei der bekannten Schaltung bzw. der bekannten Lokalisierungseinrichtung
10 bzw. dem bekannten Audiosignalabgabesystem besteht jedoch das Problem, dass das Lokalisieren des Raumbereichs, aus dem das Lokalisierungssignal stammt, nur hinsichtlich in einem Niveaubereich liegenden Richtungen vor der Lokalisierungseinrichtung erfolgt, so dass das Abstimmen des Abgebens von Audioteilsignalen lediglich auf einen ermittelten Richtungsbereich des Raumes vor der Stereolautsprecherbox erfolgen kann, welcher
15 Richtungsbereich sich ausgehend von dem Sensor bis hin zu einer Lokalisierungssignal-Erzeugungseinrichtung, mit deren Hilfe das Lokalisierungssignal erzeugt wurde, und darüber hinaus erstreckt.

20 Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt die vorstehend angeführten Probleme bei einer Schaltung der eingangs im ersten Absatz angeführten Gattung und bei einer Lokalisierungseinrichtung der eingangs im zweiten Absatz angeführten Gattung und bei einem Audiosignalabgabesystem der eingangs im dritten Absatz angeführten Gattung bei einem Verfahren der eingangs im fünften Absatz angeführten Gattung zu beseitigen
25 und eine verbesserte Schaltung und eine verbesserte Lokalisierungseinrichtung ein verbessertes Audiosignalabgabesystem und ein neues Audiosignalempfangssystem und ein verbessertes Verfahren zu schaffen.

Zur Lösung der vorstehend angeführten Aufgabe sind bei einer Schaltung gemäß der Erfindung erfindungsgemäße Merkmale vorgesehen, so dass eine Schaltung
30 gemäß der Erfindung auf die nachfolgend angegebene Weise charakterisierbar ist, nämlich:

Schaltung für eine Lokalisierungseinrichtung zum Lokalisieren eines Raumbereichs, aus dem ein mit Hilfe einer Lokalisierungssignal-Erzeugungseinrichtung

erzeugtes und abgegebenes optisches Lokalisierungssignal stammt, die Empfangsmittel aufweist, die in einem Abstand zu dem zu lokalisierenden Raumbereich angeordnet sind und die auf optische Weise zum Empfangen des ihnen von dem Raumbereich her zuführbaren optischen Lokalisierungssignals ausgebildet sind, und die Ermittlungsmittel
5 aufweist, die unter Ausnutzung des empfangenen optischen Lokalisierungssignals zum Ermitteln und zum Abgeben einer ersten Raumbereich-Lokalisierungsinformation ausgebildet sind, die den Abstand zwischen den Empfangsmitteln und dem Raumbereich repräsentiert.

Zur Lösung der vorstehend angeführten Aufgabe sind bei einer
10 Lokalisierungseinrichtung gemäß der Erfindung erfindungsgemäße Merkmale vorgesehen, so dass eine Lokalisierungseinrichtung gemäß der Erfindung auf die nachfolgend angegebene Weise charakterisierbar ist, nämlich:

Lokalisierungseinrichtung zum Lokalisieren eines Raumbereichs, aus dem ein mit Hilfe einer Lokalisierungssignal-Erzeugungseinrichtung erzeugtes und abgegebenes
15 optisches Lokalisierungssignal stammt, die eine Schaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 aufweist und die optisch wirksame Übertragungsmittel aufweist, mit deren Hilfe das aus dem zu ermittelnden Raumbereich stammende und bei den Übertragungsmitteln auftretende optische Lokalisierungssignal zu den Empfangsmitteln der Schaltung hin zuführbar ist.

20 Zur Lösung der vorstehend angeführten Aufgabe sind bei einem Audiosignalabgabesystem gemäß der Erfindung erfindungsgemäße Merkmale vorgesehen, so dass ein Audiosignalabgabesystem gemäß der Erfindung auf die nachfolgend angegebene Weise charakterisierbar ist, nämlich:

Audiosignalabgabesystem welches Audiosignalabgabesystem eine Schaltung
25 nach einem der Ansprüche 1 bis 6 aufweist und welches Audiosignalabgabesystem Audioteilsignal-Erzeugungsmittel aufweist, die unter Berücksichtigung von mindestens einer mit Hilfe der Schaltung erzeugbaren Raumbereich-Lokalisierungsinformation zum Erzeugen von mindestens zwei zum Bewirken eines Raumklangempfindens geeigneten Audioteilsignalen ausgebildet sind, wobei jedes Audioteilsignal zum Abgeben über ihm
30 zugeordnete Schallerzeugungsmittel bestimmt ist, so dass in einem Raumbereich, auf welchen Raumbereich die Audioteilsignale unter Berücksichtigung der mindestens einen Raumbereich-Lokalisierungsinformation abgestimmt sind, ein Raumklangempfinden

bewirkbar ist.

Zur Lösung der vorstehend angeführten Aufgabe sind bei einem Audiosignalempfangssystem gemäß der Erfindung erfindungsgemäße Merkmale vorgesehen, so dass ein Audiosignalempfangssystem gemäß der Erfindung auf die nachfolgend angegebene Weise charakterisierbar ist, nämlich:

Audiosignalempfangssystem welches Audiosignalempfangssystem eine Schaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 aufweist und welches Audiosignalempfangssystem Audioteilsignal-Empfangsmittel aufweist, die zum Empfangen von mindestens zwei zum Bewirken eines Raumklangempfindens geeigneten Audioteilsignalen ausgebildet sind, wobei jedes Audioteilsignal über ihm zugeordnete Schallempfangsmittel empfangbar ist, und die unter Berücksichtigung von mindestens einer mit Hilfe der Schaltung erzeugbaren Raumbereich-Lokalisierungsinformation zum Abstimmen einer Empfangscharakteristik der Schallempfangsmittel auf den Raumbereich ausgebildet sind, der durch die mindestens eine Raumbereich-Lokalisierungsinformation repräsentiert ist.

Zur Lösung der vorstehend angeführten Aufgabe sind bei einem Verfahren gemäß der Erfindung erfindungsgemäße Merkmale vorgesehen, so dass ein Verfahren gemäß der Erfindung auf die nachfolgend angegebene Weise charakterisierbar ist, nämlich:

Verfahren zum Lokalisieren eines Raumbereichs, aus dem ein mit Hilfe einer Lokalisierungssignal-Erzeugungseinrichtung erzeugtes und abgegebenes optisches Lokalisierungssignal stammt, wobei das Lokalisierungssignal an einem Ort, der sich in einem Abstand zu dem zu lokalisierenden Raumbereich befindet, auf optische Weise mit Hilfe von Empfangsmitteln empfangen wird und wobei unter Ausnutzung des empfangenen optischen Lokalisierungssignals eine erste Raumbereich-Lokalisierungsinformation ermittelt und abgegeben wird, die einen Abstand zwischen den Empfangsmitteln und dem Raumbereich repräsentiert.

Durch das Vorsehen der Maßnahmen gemäß der Erfindung ist sowohl bei einer Schaltung als auch bei einer Lokalisierungseinrichtung als auch bei einem Audiosignalabgabesystem als auch bei einem Audiosignalempfangssystem als auch bei einem Verfahren gemäß der Erfindung der Vorteil erhalten, dass der Raumbereich, aus dem das Lokalisierungssignal stammt, hinsichtlich seiner Entfernung zu den Empfangsmitteln der Schaltung klassifizierbar ist. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn mit Hilfe

des Audiosignalabgabesystems ein Raumklangempfinden bewirkt werden soll, für das ein wie bei einer Stereotonwiedergabe ausreichendes Ermitteln einer Richtung, aus der das Lokalisierungssignal stammt, nicht ausreicht, um den gewünschten Raumklangeffekt zu erzielen. Auch ist dies dann von Vorteil, wenn mit Hilfe des Audiosignalempfangssystems

5 Audioteilsignale empfangen werden sollen, mit deren Hilfe bei ihrer Wiedergabe ein Raumklangempfinden bewirkbar sein soll. Weiters ist durch das Verarbeiten eines optischen Lokalisierungssignals der Vorteil erhalten, dass auf ein einen Benutzer störendes akustisches Lokalisierungssignal zum Zweck des Ermittels des Abstands zwischen der Lokalisierungssignal-Erzeugungseinrichtung und den Empfangsmitteln der Schaltung

10 verzichtet werden kann.

Bei den erfindungsgemäßen Lösungen hat es sich weiters als vorteilhaft erwiesen, wenn die Maßnahmen gemäß dem Anspruch 2 bzw. dem Anspruch 13 vorgesehen sind. Dadurch ist der Vorteil erhalten, dass der den Empfangsmitteln zugängliche Raum relativ genau sowohl hinsichtlich der Richtung als auch hinsichtlich der

15 Entfernung in Raumbereiche auflösbar bzw. unterteilbar ist, aus denen das Lokalisierungssignal empfangbar ist. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn es darum geht, eine Lokalisierung des Raumbereichs, aus dem das Lokalisierungssignal stammt, mit Hilfe einer einzigen Lokalisierungseinrichtung durchzuführen, die möglichst platzsparend an einem bestimmten Ort angeordnet ist, zu dem üblicherweise ein

20 Sichtkontakt von dem Raumbereich aus besteht, von dem aus das Lokalisierungssignal ausgesendet wird, ohne dass mit Abschattungseffekten, wie beispielsweise durch einen Benutzer verursacht, zu rechnen ist.

Bei den erfindungsgemäßen Lösungen kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die Lokalisierungssignal-Erzeugungsmittel mit Hilfe einer Glühlampe oder mit Hilfe

25 eines Laserpointers gebildet sind. Bei einer erfindungsgemäßen Lösung hat es sich jedoch als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn zusätzlich die Maßnahmen gemäß dem Anspruch 3 bzw. dem Anspruch 14 vorgesehen sind. Dadurch ist der Vorteil erhalten, dass der Raumbereich, aus dem das Lokalisierungssignal stammt, auf automatische Weise unmittelbar – also unbemerkt von dem Benutzer – bei einer Benutzung der

30 Fernsteuereinrichtung zum Steuern des Systems ermittelt wird. Dadurch ist weiters der Vorteil erhalten, dass nicht versehentlich eine aus der Vergangenheit stammende Raumbereich-Information verwendet wird, weil ein Benutzer des Systems einfach darauf

vergessen hat, bei einer neuerlichen Benutzung des Systems das Ermitteln des Raumbereichs, aus dem das Lokalisierungssignal stammt, manuell – also bewusst - zu aktivieren.

Bei einer erfindungsgemäßen Lösung hat es sich weiters als vorteilhaft
5 erweisen, wenn zusätzlich die Merkmale gemäß dem Anspruch 4 bzw. dem Anspruch 15 vorgesehen sind. Dadurch ist der Vorteil erhalten, dass das Ermitteln des Raumbereichs, aus dem das Lokalisierungssignal stammt, mit relativ hoher Genauigkeit und Reproduzierbarkeit erfolgt.

Bei einer erfindungsgemäßen Lösung hat es sich weiters als vorteilhaft
10 erwiesen, wenn zusätzlich die Merkmale gemäß dem Anspruch 5 bzw. dem Anspruch 16 vorgesehen sind. Dadurch ist der Vorteil erhalten, dass die Gesamtheit des Raums, aus dem das Lokalisierungssignal stammen kann, mit Hilfe der Sensoren, also durch eine geeignete Anordnung bzw. Orientierung der Sensoren und durch eine geeignete Ausbildung der Sensoren hinsichtlich ihrer Richtcharakteristik relativ präzise unterteilbar ist.

15 Bei einer erfindungsgemäßen Lösung hat es sich weiters als vorteilhaft erwiesen, wenn zusätzlich die Maßnahmen gemäß dem Anspruch 6 bzw. dem Anspruch 17 vorgesehen sind. Dadurch ist der Vorteil erhalten, dass mit Hilfe einer ausreichend hohen Anzahl von Sensorsignalen der Raumbereich, aus dem das Lokalisierungssignal stammt, problemlos ermittelbar ist und dass Randzonen im Wesentlichen vermieden sind, für
20 welche Randzonen nicht ausreichend viele Sensorsignale zum Lokalisieren des besagten Raumbereichs ermittelt werden können.

Bei einem erfindungsgemäßen Audiosignalabgabesystem hat es sich weiters als vorteilhaft erweisen, wenn zusätzlich die Maßnahmen gemäß dem Anspruch 9 vorgesehen sind. Dadurch ist der Vorteil erhalten, dass auf Grundlage der Raumbereich-
25 Lokalisierungsinformation das Abstimmen der Audioteilsignale auf den lokalisierten Raumbereich optimierbar ist.

Bei einem erfindungsgemäßen Audiosignalempfangssystem hat es sich weiters als vorteilhaft erwiesen, wenn zusätzlich die Maßnahmen gemäß dem Anspruch 11 vorgesehen sind. Dadurch ist der Vorteil erhalten, dass auf Grundlage der Raumbereich-
30 Lokalisierungsinformation das Abstimmen der Empfangscharakteristik optimierbar ist.

Die vorstehend angeführten Aspekte und weitere Aspekte der Erfindung gehen aus den nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen hervor und sind anhand dieser

Ausführungsbeispiele erläutert.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von vier in den Zeichnungen
5 dargestellten Ausführungsbeispielen weiter beschrieben, auf die die Erfindung aber nicht
beschränkt ist.

Die Figur 1 zeigt auf schematische Weise in Form eines Blockschaltbilds ein
Audiosignalabgabesystem mit einer Lokalisierungseinrichtung gemäß einem ersten
Ausführungsbeispiel der Erfindung.

10 Die Figur 2 zeigt auf analoge Weise wie die Figur 1 die
Lokalisierungseinrichtung gemäß der Figur 1 im Detail.

Die Figur 3 zeigt einen funktionalen Zusammenhang zwischen der bei einem
Sensor der Lokalisierungseinrichtung gemäß der Figur 2 vorliegenden Intensität des
Lokalisierungssignals und dem Abstand zwischen einer Lokalisierungssignal-
15 Erzeugungseinrichtung und der Lokalisierungseinrichtung.

Die Figur 4 zeigt einen zweiten funktionalen Zusammenhang zwischen der bei
dem Sensor der Lokalisierungseinrichtung gemäß der Figur 2 vorliegenden Intensität des
Lokalisierungssignals und der Abweichung der Richtung des bei dem Sensor einfallenden
Lokalisierungssignals von einer Hauptempfangsrichtung des Sensors.

20 Die Figur 5 zeigt auf analoge Weise wie die Figur 2 eine
Lokalisierungseinrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Die Figur 6 zeigt auf analoge Weise wie die Figur 2 eine
Lokalisierungseinrichtung gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Die Figur 7 zeigt in Form eines Ausschnitts der Figur 1 eine Überlappung von
25 Entfernungsbereichen von mehreren benachbarten Empfangssektoren der
Lokalisierungseinrichtung.

Die Figur 8 zeigt auf analoge Weise wie die Figur 1 ein
Audiosignalempfangssystem mit einer Lokalisierungseinrichtung gemäß der Figur 2.

30

In der Figur 1 ist ein System 1, nämlich ein so genanntes „Home-Cinema-
System“ dargestellt, das zum audiovisuellen Wiedergeben eines auf einer DVD

aufgezeichneten Spielfilms ausgebildet ist. Zu diesem Zweck weist das System 1 eine Basisstation 2 auf, in welche die DVD einlegbar und mit welcher der auf der DVD aufgezeichnete Spielfilm abspielbar ist. An die Basisstation 2 ist ein Bildschirm 3 angeschlossen. An die Basisstation 2 sind weiters Schallerzeugungsmittel, nämlich ein
5 erster Lautsprecher 4, ein zweiter Lautsprecher 5, ein dritter Lautsprecher 6, ein vierter Lautsprecher 7 und ein fünfter Lautsprecher 8 angeschlossen. Bei einem Abspielen eines Spielfilms ist mit Hilfe der Basisstation 2 ein Videosignal V an den Bildschirm 3 abgebar, welches Videosignal V eine auf der DVD gespeicherte Videoinformation repräsentiert. Mit Hilfe der Basisstation 2 ist weiters ein erstes Audioteilsignal A1 an den ersten Lautsprecher
10 4 und ein zweites Audioteilsignal A2 an den zweiten Lautsprecher 5 und ein drittes Audioteilsignal A3 an den dritten Lautsprecher 6 und ein viertes Audioteilsignal A4 an den vierten Lautsprecher 7 und ein fünftes Audioteilsignal A5 an den fünften Lautsprecher 8 abgebar, wobei die Audioteilsignale A1 bis A5 eine auf der DVD gespeicherte Digital-Mehrkanal-Audioinformation repräsentieren. Mit Hilfe der fünf Audioteilsignale A1 bis
15 A5, wobei jedes Audioteilsignal A1 bis A5 zum Abgeben über den ihm jeweils geordneten Lautsprecher 4 bis 8 bestimmt ist, ist in einem Raumbereich, auf welchen Raumbereich die Audioteilsignale A1 bis A5 abgestimmt sind, ein Raumklangempfinden bei einem Benutzer des Systems 1 bewirkbar, das zu einem in einem Theater oder Kino erzeugbaren Raumklang ähnlich ist.

20 Zum Zweck des Erzeugens des Videosignals V und der Audioteilsignale A1 bis A5 weist die Basisstation 2 ein DVD-Laufwerk 9 auf, das zum auslesenden Zugreifen auf in der DVD gespeicherte Daten ausgebildet ist, welche Daten den Spielfilm repräsentieren. Das DVD-Laufwerk 9 ist zum Abgeben von in den Daten enthaltenen Videodaten VD und Audiodaten AD, welche die Digital-Mehrkanal-Audioinformation repräsentieren,
25 ausgebildet.

Die Basisstation 2 weist weiters Videosignal-Erzeugungsmittel 10 auf, die zum Empfangen der Videodaten VD ausgebildet sind. Die Videosignal-Erzeugungsmittel 10 sind weiters unter Ausnutzung der Videodaten VD zum Erzeugen und zum Abgeben des die Videodaten VD repräsentierenden Videosignals V ausgebildet.

30 Die Basisstation 2 weist weiters Audioteilsignal-Erzeugungsmittel 11 auf, die zum Empfangen der Audiodaten AD ausgebildet sind. Die Audioteilsignal-Erzeugungsmittel 11 sind weiters zum Empfangen einer ersten Raumbereich-

Lokalisierungsinformation S1 und einer zweiten Raumbereich-Lokalisierungsinformation S2 ausgebildet. Mit Hilfe der beiden Raumbereich-Lokalisierungsinformationen S1 und S2 ist ein Raumbereich 12 angebbbar, aus dem ein Lokalisierungssignal LS an die Basisstation 2 gesendet wurde, wobei nachfolgend noch im Detail auf das Lokalisieren des

5 Raumbereichs 12 bzw. auf das Erzeugen der Raumbereich-Lokalisierungsinformation S1 und S2 eingegangen ist. Die Audioteilsignal-Erzeugungsmittel 11 sind unter Berücksichtigung der zwei Raumbereich-Lokalisierungsinformationen S1 und S2 und unter Ausnutzung der Audiodaten AD zum Erzeugen und zum Abgeben der fünf zum Bewirken des Raumklangempfindens geeigneten Audioteilsignale A1 bis A5 ausgebildet, so dass in

10 dem Raumbereich 12, aus dem das Lokalisierungssignal LS stammt und auf welchen Raumbereich 12 die Audioteilsignale A1 bis A5 unter Berücksichtigung der zwei Raumbereich-Lokalisierungsinformationen S1 und S2 abgestimmt sind, das Raumklangempfinden bewirkbar ist. Die Audioteilsignal-Erzeugungsmittel 11 sind mit Hilfe eines sogenannten Raumklangprozessors realisiert.

15 Innerhalb des Raumbereichs 12 ist eine Fernsteuereinrichtung 13 dargestellt, welche von einem in der Figur 1 nicht dargestellten Benutzer bedienbar ist. Die Fernsteuereinrichtung 13 realisiert eine Lokalisierungssignal-Erzeugungseinrichtung, die zum Erzeugen und zum Abgeben des optischen Lokalisierungssignals LS ausgebildet ist, wobei das optische Lokalisierungssignal LS im vorliegenden Fall durch ein optisches

20 Steuersignal, welches mit der Fernsteuereinrichtung 13 erzeugbar ist, gebildet ist und welches bei einem Bedienen der Fernsteuereinrichtung 13 durch den Benutzer von der Fernsteuereinrichtung 13 an die Basisstation 2 abgebbbar ist, um Funktionen der Basisstation 2 zu steuern.

Zum Zweck des Erzeugens der beiden Raumbereich-Informationen S1 und S2

25 weist die Basisstation 2 weiters eine Lokalisierungseinrichtung 14 auf, die zum Lokalisieren des Raumbereichs 12, aus dem das mit Hilfe der Fernsteuereinrichtung 13 erzeugte und abgegebene optische Lokalisierungssignal LS stammt ausgebildet ist. Die Lokalisierungseinrichtung 14 weist eine Schaltung 15 und Übertragungsmittel 16 auf.

Die Übertragungsmittel 16 sind optisch wirksam ausgebildet, so dass mit ihrer

30 Hilfe das aus dem zu ermittelnden Raumbereich 12 stammende und bei den Übertragungsmitteln 16 auftretende optische Lokalisierungssignal LS der Schaltung 15 zuführbar ist.

In der Figur 2 ist die Lokalisierungseinrichtung 14 im Detail dargestellt. Die Übertragungsmittel 16 weisen einen ersten Lichtleiter 18, einen zweiten Lichtleiter 19, einen dritten Lichtleiter 20 und einen vierten Lichtleiter 21 auf, wobei jeder der vier Lichtleiter 18 bis 21 in unterschiedliche Empfangsrichtungen ausgerichtet ist. Die mit Hilfe
5 der Lichtleiter 18 bis 21 an die Schaltung 15 übertragbare Intensität des an ihren Eintrittsöffnungen 18A bis 21A auftretenden Lokalisierungssignals LS ist von einer Abweichung der Einfallrichtung des optischen Lokalisierungssignals LS bezogen auf eine jeweilige Sensor-Hauptempfangsrichtung 18B bis 21B der Lichtleiter 18 bis 21 abhängig, die im Wesentlichen durch die Richtung einer Normalen (Senkrechten) bezogen auf die
10 Querschnittsfläche der jeweiligen Eintrittsöffnung 18A bis 21A definiert ist.

Die Schaltung 15 weist Empfangsmittel 17 auf, die innerhalb der Schaltung 15, also in einem Abstand zu dem zu lokalisierenden Raumbereich 12 angeordnet sind und die auf optische Weise zum Empfangen des ihnen von dem Raumbereich 12 her zuführbaren optischen Lokalisierungssignal LS ausgebildet sind. Zu diesem Zweck weisen die
15 Empfangsmittel 17 vier lichtempfindliche Sensoren, nämlich einen ersten Sensor 22, einen zweiten Sensor 23, einen dritten Sensor 24 und einen vierten Sensor 25 auf, die je zum Empfangen des Lokalisierungssignals LS und die je zum Abgeben eines Sensorsignals SS1 bis SS4 ausgebildet und angeordnet sind. Jedes der Sensorsignale SS1 bis SS4 repräsentiert eine bei dem betreffenden Sensor 22 bis 25 vorliegende Intensität des
20 Lokalisierungssignals LS, welche Intensität – wie vorstehend erörtert – im vorliegenden Fall durch eine richtungsabhängige Licht-Einkopplungsfähigkeit der jeweiligen Lichtleiter 18 bis 21 gegeben ist und zusätzlich von der Entfernung zu dem Raumbereich 12 abhängt, aus dem das Lokalisierungssignal LS stammt.

Die Schaltung 15 weist weiters Ermittlungsmittel 26 auf, die unter Ausnutzung
25 des empfangenen optischen Lokalisierungssignals LS – also unter Ausnutzung der Sensorsignale SS1 bis SS4 zum Ermitteln und zum Abgeben der ersten Raumbereich-Lokalisierungsinformation S1 ausgebildet sind, die einen in der Figur 1 eingezeichneten Abstand R zwischen den Empfangsmitteln 17 – also im wesentlichen zwischen der Basisstation 2 – und dem Raumbereich 12 repräsentiert, aus dem das Lokalisierungssignal
30 LS stammt. Die Ermittlungsmittel 26 sind weiters unter Ausnutzung des empfangenen optischen Lokalisierungssignals LS zusätzlich zum Ermitteln und zum Abgeben der zweiten Raumbereich-Lokalisierungsinformation S2 ausgebildet, das eine Richtung D

zwischen den Empfangsmitteln 17 – also im wesentlichen zwischen einer Einrichtung-Hauptempfangsrichtung MD, die durch eine globale Orientierung der Übertragungsmittel 16 an der Vorderfront 2' der Basisstation 2 definiert ist – und dem Raumbereich 12, aus dem das Lokalisierungssignal LS stammt, repräsentiert. Demgemäß sind die

- 5 Ermittlungsmittel 26 unter Ausnutzung der von den Sensoren 22 bis 25 abgebbaren Sensorsignale SS1 bis SS4 zum Lokalisieren des Raumbereichs 12 ausgebildet, aus dem das Lokalisierungssignal LS stammt, wobei der Raumbereich 12 hinsichtlich seines Abstands R zu der Basisstation 2 und hinsichtlich seiner Richtung D bezogen auf die Vorderfront 2' der Basisstation 2 lokalisierbar ist.
- 10 Bedingt durch die richtungsabhängige Licht-Einkopplungsfähigkeit der jeweiligen Lichtleiter 18 bis 21 ergeben sich ausgehend von den Übertragungsmitteln 16 für jeden Lichtleiter 18 bis 21 individuelle Empfangssektoren, wobei ein aus dem jeweiligen Empfangssektor stammendes und in Richtung zu den Übertragungsmitteln 16 ausgesandtes Lokalisierungssignal LS in den jeweiligen Lichtleiter 18 bis 21 einkoppelbar
- 15 ist. Die den jeweiligen Lichtleitern 18 bis 21 zugeordneten Empfangssektoren sind mit Hilfe ihrer Sektorgrenzen schematisch in Figur 1 dargestellt. Eine erste Sektorgrenze B11 und eine zweite Sektorgrenze B12 begrenzen den Empfangssektor des ersten Lichtleiters 18. Eine dritte Sektorgrenze B21 und eine vierte Sektorgrenze B22 begrenzen den Empfangssektor des zweiten Lichtleiters 19. Eine fünfte Sektorgrenze B31 und eine sechste
- 20 Sektorgrenze B32 begrenzen den Empfangssektor des dritten Lichtleiters 20. Eine siebente Sektorgrenze B41 und eine achte Sektorgrenze B42 begrenzen den Empfangssektor des vierten Lichtleiters 25.

- Für ein aus einem der Empfangssektoren des jeweiligen Lichtleiters 18 bis 21 in Richtung zu den Übertragungsmitteln 16 ausgesendetes Lokalisierungssignal LS besteht
- 25 für die bei dem jeweiligen Sensor 22 bis 25 auftretende Intensität des mit Hilfe des jeweiligen Lichtleiters 18 bis 21 an den jeweiligen Sensor 22 bis 25 übertragenen Lichts ein funktionaler Zusammenhang, der einerseits von der Entfernung R zwischen den Übertragungsmitteln 16 und der Lokalisierungssignal-Erzeugungseinrichtung 13 und der
- andererseits von der Abweichung der Einfallrichtung des optischen Lokalisierungssignals LS bezogen auf die jeweilige Sensor-Hauptempfangsrichtung 18B bis 21B zwischen den
- 30 Sektorgrenzen B11 und B12 bzw. B21 und B22 bzw. B31 und B32 bzw. B41 und B42 abhängig ist. Der jeweilige funktionale Zusammenhang ist in der Figur 3 bzw. in der Figur

4 im Detail dargestellt. In der Figur 3 ist der von der Entfernung R abhängige funktionale Zusammenhang mit Hilfe der Kurve C1 entlang der jeweiligen Sensor-Hauptempfangsrichtung 18B, 19B, 20B oder 21B dargestellt. Dabei nimmt die Intensität ausgehend von einem Maximalwert der Intensität I_{\max} , der in unmittelbarer Nähe zu den Übertragungsmitteln 16 vorliegt, bei ansteigender Entfernung R kontinuierlich ab. In der Figur 4 ist der von der Abweichung der Einfallsrichtung abhängige funktionale Zusammenhang mit Hilfe einer Kurve C2 an einer beliebigen Stelle innerhalb eines der Empfangssektoren entlang einer quer zu der jeweiligen Sensor-Hauptempfangsrichtung 18B, 19B, 20B oder 21B zwischen den jeweiligen Sektorgrenzen B11 und B12 bzw. B21 und B22 bzw. B31 und B32 bzw. B41 und B42 dargestellt. Dabei nimmt die Intensität ausgehend von den Sektorgrenzen B11 und B12 bzw. B21 und B22 bzw. B31 und B32 bzw. B41 und B42 kontinuierlich zu, bis sie ihren Maximalwert I_{\max} in einem Zentralbereich C des Empfangssektors erreicht, der im wesentlichen zu der Sektor-Hauptempfangsrichtung 18B, 19B, 20B oder 21B korrespondiert. Die bei dem jeweiligen Sensor 22 bis 25 vorliegende Intensität ergibt sich folglich durch eine Komposition der beiden Abhängigkeiten des funktionalen Zusammenhangs, wobei eine bergrückenähnliche dreidimensionale Intensitätswertefläche gebildet ist, die ihre maximale Erhebung in unmittelbarer Nähe zu den Übertragungsmitteln 16 aufweist und die bei zunehmender Entfernung R und/oder bei einer Annäherung an die Sektorgrenzen B11 oder B12 bzw. B21 oder B22 bzw. B31 oder B32 bzw. B41 oder B42 gegen den Wert Null hin ausläuft. Die jeweils vorliegende Intensität I ist mit Hilfe des jeweiligen Sensorsignals SS1 bis SS4 repräsentiert. Es sei an dieser Stelle erwähnt, dass der funktionale Zusammenhang für jeden Sensor 22 bis 25 identisch ist. Es können jedoch auch unterschiedliche funktionale Zusammenhänge gewählt werden. Gleiches gilt in analoger Weise für die Übertragungsmittel 16 und im vorliegenden Fall insbesondere für die Weite der durch die jeweiligen Sektorgrenzen begrenzten Empfangssektoren.

Begünstigt durch die Tatsache, dass für einen weiten Bereich des Raumes vor der Basisstation 2 die Empfangssektoren zumindest teilweise einander überlappen und dadurch mindestens zwei der Sensorsignale SS1 bis SS4 gleichzeitig zur Verfügung stehen, ist mit Hilfe der Ermittlungsmittel 26 ein relativ präzises Unterteilen des Raumes vor der Basisstation 2 in Entfernungsbereiche ermöglicht, wie dies in der Figur 1 mit Hilfe von Äquidistanzlinien D1, D2, D3 und D4 symbolisiert ist, wobei jede dieser Äquidistanzlinien

D1 bis D4 eine bestimmte Distanz von der Schaltung 15 bzw. von der Vorderfront 2' der Basisstation 2 angibt und sich die ermittelbaren Entfernungsbereiche, die mit Hilfe der ersten Raumbereich-Lokalisierungsinformation S1 angebar sind, zwischen diesen Äquidistanzlinien D1 bis D4 sich erstrecken. Es sei an dieser Stelle erwähnt, dass in der

5 Figur 1 zwecks Übersichtlichkeit lediglich vier solche Äquidistanzlinien D1 bis D4 eingetragen sind, wobei jedoch die tatsächliche entfernungsmäßige Unterteilung des Raums vor der Basisstation 2 an die jeweilige geforderte Genauigkeit im Wesentlichen frei anpassbar ist.

In Analogie dazu ist, begünstigt durch die Tatsache, dass für einen weiten

10 Bereich des Raumes vor der Basisstation 2 die Empfangssektoren zumindest teilweise einander überlappen und dadurch mindestens zwei der Sensorsignale SS1 bis SS4 gleichzeitig zur Verfügung stehen, mit Hilfe der Ermittlungsmittel 26 rein rechnerisch ein relativ präzises Unterteilen des Raumes vor der Basisstation 2 in Richtungsbereiche ermöglicht, wie dies in der Figur 1 mit Hilfe von Äquirichtungslinien E1, E2, E4, E4, E5

15 und E6 symbolisiert ist, wobei jede dieser Äquirichtungslinien E1 bis E6 eine bestimmte Richtung bezogen auf die Hauptrichtung MD angibt und sich die ermittelbaren Richtungsbereiche, die mit Hilfe der zweiten Raumbereich-Lokalisierungsinformation S2 angebar sind, zwischen den Äquirichtungslinien E1 bis E4 erstrecken. Die im vorstehenden Absatz gemachten Aussagen betreffend die Anzahl der Entfernungsbereiche

20 sind auch auf die richtungsmäßige Unterteilung des Raums vor der Basisstation 2 anwendbar und gültig.

Mit Hilfe der beiden Raumbereich-Lokalisierungsinformationen S1 und S2 sind demgemäß jene Raumbereiche lokalisierbar, die durch den Schnitt des jeweiligen durch die erste Raumbereich-Lokalisierungsinformation S1 angegebenen

25 Entfernungsbereichs mit dem jeweiligen durch die zweite Raumbereich-Lokalisierungsinformation S2 angegebenen Richtungsbereich sich ergeben.

Die Sensoren 22 bis 25 sind im vorliegenden Fall derart in Relation zu den Übertragungsmitteln 16 angeordnet und ausgebildet, dass jedem Sensor 22 bis 25 mehrere ermittelbare Raumbereiche zugeordnet sind, aus denen das Lokalisierungssignal LS

30 empfangbar ist. Dabei entsteht im vorliegenden Fall eine richtungsmäßige Überlappung von ermittelbaren Raumbereichen, die unterschiedlichen – im wesentlichen benachbarten – Sektoren 22 bis 25 zugeordnet sind. Es sei an dieser Stelle jedoch erwähnt, dass auch eine

abstandsmäßige Überlappung von ermittelbaren Raumbereichen vorliegen kann, wenn beispielsweise, wie dies in der Figur 7 – die einen inhaltlich auf das im vorliegenden Fall Wesentliche reduzierten Bereich der Figur 1 wiedergibt - dargestellt ist, für jeden Empfangssektor eine von seinem benachbarten Empfangssektor abweichende

5 entfernungsmäßige Unterteilung des Raums vorliegt. Dieser Sachverhalt ist durch zusätzliche Äquidistanzlinien D1' und D2' bzw. D1'' und D2'' veranschaulicht.

Die Sensoren 22 bis 25 sind durch Phototransistoren realisiert, wobei jeder der Phototransistoren derart angeordnet bzw. ausgerichtet ist, dass sein lichtempfindlicher Sensorbereich im wesentlichen parallel zu einer Lichtaustrittsfläche 18C bis 21C des ihm

10 jeweils zugeordneten Lichtleiters 18 bis 21 orientiert ist und in unmittelbarer Nachbarschaft dazu angeordnet ist, wodurch eine eventuell auch bei den Sensoren 22 bis 25 vorliegende richtungsabhängige Lichtempfindlichkeit im wesentlichen vernachlässigbar ist.

Es sei an dieser Stelle erwähnt, dass auch die Sensoren 22 bis 25 eine

15 richtungsabhängige Lichtempfindlichkeit aufweisen können, wobei diese Richtungsabhängigkeit üblicherweise eine relativ große Weite der Empfangssektoren definiert, da diese richtungsempfindliche Lichtempfindlichkeit üblicherweise von einer Cosinusfunktion abhängig ist, die mit einer Kurve C3 in der Figur 4 dargestellt ist. In diesem Zusammenhang sei weiters erwähnt, dass durch ein Vorsehen von einer Linse oder

20 von einem linsenartigen Gehäuse für die Sensoren 22 bis 25 oder von einem mit Linsen versehenen Gehäuse für die Schaltung 15 oder von – wie vorstehend erörtert – Lichtleitern 18 bis 21 die Lichtempfindlichkeit in den Empfangssektoren fokussierbar bzw. auf eine Umgebung des Zentralbereichs C konzentrierbar ist, was aus der Figur 4 durch einen Vergleich der Kurve C2 mit der Kurve C3 ersichtlich ist, so dass insbesondere bei einer

25 Verwendung von mehr als zwei solcher Sensoren eine ausreichend präzise räumliche Lokalisierung der Lokalisierungssignal-Erzeugungseinrichtung erzielbar ist. Es sei weiters erwähnt, dass die mit Hilfe der Linie C1 in der Figur 3 dargestellte Funktion mit $1/R^2$ skaliert ist, wie dies für Phototransistoren üblich ist, wobei jedoch bei einer Verwendung von anders gearteten Sensoren eine von dieser Skalierung abweichende Funktion vorliegen

30 kann.

Bei dem System 1 bilden die Audioteilsignal-Erzeugungsmittel 11 und die Lokalisierungseinrichtung 14 ein Audiosignalabgabesystem 27, bei dem unter

Berücksichtigung der mit Hilfe der Schaltung 15 erzeugbaren Raumbereich-Lokalisierungsinformationen S1 und S2 die fünf Audioteilsignale A1 bis A5 erzeugbar sind. Das Audiosignalabgabesystem 27 weist zusätzlich eine erste Speicherstufe 28 auf, die zum Speichern einer ersten Positionsinformation PI1 vorgesehen ist, die eine

5 Relativposition zwischen der Schaltung 15 bzw. der Basisstation 2 und den fünf Lautsprecher 4 bis 8 repräsentiert. Die erste Positionsinformation PI1 ist von einem Benutzer mit Hilfe von in der Figur 1 nicht dargestellten Eingabemitteln bei der Basisstation 2 erzeugbar. Die Audioteilsignal-Erzeugungsmittel 11 sind zusätzlich zu dem Berücksichtigen der beiden Raumbereich-Lokalisierungsinformationen S1 und S2 unter

10 Ausnutzung der ersten Positionsinformation PI1 zum Abstimmen der Audioteilsignale A1 bis A5 auf den lokalisierten Raumbereich 12 ausgebildet, wodurch gewährleistet ist, dass die jeweilige Position bzw. eine variable Position der Lautsprecher 4 bis 8 berücksichtigt wird.

Im Folgenden ist nunmehr anhand eines Anwendungsbeispiels für das System

15 1 gemäß der Figur 1 die Arbeitsweise des Systems 1 erläutert. Gemäß diesem Anwendungsbeispiel sei angenommen, dass ein Benutzer die Fernsteuereinrichtung 13 innerhalb des Raumbereichs 12 in einer Hand hält. Der Benutzer betätigt eine Steuertaste 13B der Fernsteuereinrichtung 13, worauf hin von der Fernsteuereinrichtung 13 ein optisches Steuersignal LS zum Steuern einer Funktion der Basisstation 2 über eine

20 sogenannte Infrarotdiode 13A ausgesandt wird.

Zum Zweck des Lokalisierens des Raumbereichs 12 wird bei der Basisstation mit Hilfe der Schaltung 15 ein Verfahren zum Lokalisieren des Raumbereichs 12, aus dem das Lokalisierungssignal LS stammt, durchgeführt. Bei dem Verfahren wird das Lokalisierungssignal LS, das durch das optische Steuersignal der Fernsteuereinrichtung 13

25 gebildet ist, verwendet bzw. ausgenutzt. Bei dem Verfahren wird an einem Ort, der sich in einem Abstand von dem zu lokalisierenden Raumbereich 12 befindet, auf optische Weise das optische Steuersignal LS empfangen. Dies geschieht bei der Basisstation 2 bzw. der in der Basisstation 2 enthaltenen Lokalisierungseinrichtung 14 mit Hilfe der Übertragungsmittel 16, konkret mit Hilfe der Lichtleiter 19 und 20, mit deren Hilfe das

30 Lokalisierungssignal LS bzw. die in die Lichtleiter 23 bzw. 24 eingekoppelten Intensitätsanteile des Lokalisierungssignals LS zu den Sensoren 23 und 24 hin übertragen werden, da das optische Steuersignal LS aus dem Raumbereich 12 stammt, der innerhalb

der Empfangssektoren der beiden Lichtleiter 19 und 20 liegt. Gemäß dem Verfahren wird mit Hilfe der beiden Sensoren 23 und 24 der jeweilige Intensitätsanteil empfangen und jeweils die zu ihnen korrespondierenden Sensorsignale SS2 und SS3 erzeugt. Jedes Sensorsignal SS2 bzw. SS3 repräsentiert einen Intensitätswert des bei dem jeweiligen

5 Sensor 22 bis 25 vorliegenden Lichts, der zu der Position der Fernsteuereinrichtung 13 zwischen den jeweiligen Sektorgrenzen B21 und B22 bzw. B31 und B32 korrespondiert, also zu der Richtung D und zu dem Abstand R von den Übertragungsmitteln 16 korrespondiert.

Gemäß dem Verfahren wird unter Ausnutzung des empfangenen optischen

10 Steuersignals LS, konkret unter Ausnutzung der von den Sensoren 22 bis 25 abgegebenen Sensorsignale SS1 bis SS3, mit Hilfe der Ermittlungsmittel 26 der Raumbereich 12 lokalisiert, aus dem das Lokalisierungssignal LS stammt. Dabei wird die erste Raumbereich-Lokalisierungsinformation S1 ermittelt und an die Audioteilsignal-Erzeugungsmittel 11 abgegeben. Zusätzlich wird die zweite Raumbereich-

15 Lokalisierungsinformation S2 ermittelt und an die Audioteilsignal-Erzeugungsmittel 11 abgegeben

Die beiden Raumbereich-Lokalisierungsinformationen S1 und S2 lokalisieren den Raumbereich 12, aus dem das Lokalisierungssignal LS stammt, auf den durch die Äquirichtungslinien E3 und E4 und die Äquidistanzlinien D2 und D3 begrenzten

20 Raumbereich 12. Bei den Audioteilsignal-Erzeugungsmitteln 11 werden die beiden Raumbereich-Lokalisierungsinformationen S1 und S2 zum Abstimmen der Audioteilsignale A1 bis A5 auf den lokalisierten Raumbereich 12 verwendet, um bei dem Benutzer das von ihm erwartete bzw. gewünschte Raumklangempfinden zu bewirken.

Die in der Figur 5 dargestellte Lokalisierungseinrichtung 14 weist

25 umfangsseitig angeordnete Empfangsmittel 17 und Übertragungsmittel 16 auf, so dass der Raumbereich 12, aus dem das Lokalisierungssignal LS stammt, in jeder beliebigen Richtung rund um die Lokalisierungseinrichtung 14 herum lokalisiert sein kann und mit Hilfe der Lokalisierungseinrichtung 14 bzw. der Schaltung 15 hinsichtlich seiner Entfernung R von der Lokalisierungseinrichtung 14 und hinsichtlich seiner Richtung D

30 bezogen auf die Einrichtung-Hauptempfangsrichtung MD lokalisierbar ist, die im vorliegenden Fall frei definiert ist. Eine solche Ausbildung der Lokalisierungseinrichtung 14 ist beispielsweise dann von Interesse, wenn die Lokalisierungseinrichtung 14 auf einer

Oberseite der Basisstation 2 angebracht ist und die Basisstation 2 beispielsweise an einer zentralen Stelle in einem Wohnraum lokalisiert ist und eine hohe Wahrscheinlichkeit besteht, dass das Lokalisierungssignal auch aus einer Richtung empfangen werden muss, aus welcher Richtung die Vorderfront 2' der Basisstation 2 nicht mehr einsehbar ist. Eine
5 solche Ausbildung kann beispielsweise auch für einen Einbau in ein Möbelstück von Interesse sein.

Im vorliegenden Fall sind acht (8) Phototransistoren 29 bis 36 vorgesehen, welche Phototransistoren 29 bis 36 die Empfangsmittel 17 bilden. Jeder Phototransistor ist mit einer von acht (8) Linsen 37 bis 44 versehen sind, so dass eine optimale Überlappung
10 der Empfangssektoren benachbarter Phototransistoren 29 bis 36 erhalten ist. In der Figur 5 sind acht (8) Empfangssektoren durch ihre Sektorgrenzen 45 und 46, 47 und 48, 49 und 50, 51 und 52, 53 und 54, 55 und 56, 57 und 58 bzw. 59 und 60 begrenzt. Von jedem Sensor 29 bis 36 wird je eines von acht (8) Sensorsignalen SS5 bis SS12 an die Ermittlungsmittel 26 abgegeben.

Es sei erwähnt, dass die Empfangsmittel 17 bzw. die Übertragungsmittel 16 nicht parallel zu der Oberseite der Basisstation 2 ausgerichtet sein müssen, sondern auch in einem Winkel dazu angeordnet sein können, so dass ein Empfangen des Lokalisierungssignals LS aus einer Richtung von leicht oberhalb der Basisstation 2 erleichtert ist. Eine derart ausgebildete Lokalisierungseinrichtung 4 eignet sich
15 beispielsweise auch für den Einbau in einem Wohnzimmertisch, wobei für ein geeignetes Übertragen der beiden Raumbereich-Lokalisierungsinformationen S1 und S2 an die Basisstation 2 zu sorgen ist.

In der Figur 6 ist ein Querschnitt durch eine Lokalisierungseinrichtung 14 dargestellt. Die Lokalisierungseinrichtung 14 weist entlang der Oberfläche einer Halbkugel
25 CR angeordnete Empfangsmittel 17 auf. Auch in diesem Fall sind die Empfangsmittel 17 mit Hilfe von Phototransistoren realisiert, die jeweils mit einer Linse versehen sind. Demgemäß sind auch die Übertragungsmittel 16, die durch die Linsen gebildet sind, entlang der Oberfläche der Halbkugel CR angeordnet. Im vorliegenden Fall sind die Empfangssektoren der in der Schnittdarstellung sichtbaren Phototransistoren 61 bis 63
30 durch ihre Sektorgrenzen 67 und 68, 69 und 70 bzw. 71 und 72 begrenzt. Diese Ausbildung der Lokalisierungseinrichtung 14 ist beispielsweise dann von Vorteil, wenn die Position der Lokalisierungssignal-Erzeugungseinrichtung 13 hinsichtlich der drei Koordinaten des

Raums aufgelöst werden soll. Eine derart ausgebildete Lokalisierungseinrichtung 14 eignet sich beispielsweise für einen Einbau in einer Decke 73 eines Wohnraums 74, wobei auch in diesem Fall für ein geeignetes Übertragen der beiden Raumbereich-

Lokalisierungsinformationen S1 und S2 an die Basisstation 2 zu sorgen ist.

5 Für den Einsatz der in der Figur 5 und in der Figur 6 dargestellten Lokalisierungseinrichtung 4 an einem von der Basisstation 2 losgelösten Ort ist es vorteilhaft, wenn in der ersten Speicherstufe 28 eine Repräsentation der Relativposition zwischen der Lokalisierungseinrichtung 14 und der Basisstation 2 bzw. zwischen der Lokalisierungseinrichtung 14 und den Lautsprechern 4 bis 8 gespeichert ist, die mit Hilfe
10 der Audioteilsignal-Erzeugungsmittel 11 verarbeitbar ist.

In der Figur 7 ist ein Audiosignalempfangssystem 75 dargestellt, das eine Empfangsbasisstation 75' aufweist, die die in der Lokalisierungseinrichtung 14 enthaltene Schaltung 15 enthält. Das Audiosignalempfangssystem 75 weist weiters Audioteilsignal-Empfangsmittel auf, die durch fünf (5) Mikrophone 76 bis 80 und durch eine
15 Audioteilsignal-Verarbeitungsstufe 81 gebildet sind. Die Mikrophone 76 bis 80 sind an die Empfangsbasisstation 75' bzw. an die Audioteilsignal-Verarbeitungsstufe 81 angeschlossen. Die Mikrophone 76 bis 80 sind zum empfangen von fünf (5) akustischen Audioteilsignalen A1 bis A5 und zum Abgeben der fünf akustischen Audioteilsignale A1 bis A5 in elektrischer Form an die Empfangsbasisstation 75' ausgebildet.

20 Die Audiosignalempfangsmittel sind unter Berücksichtigung der mit Hilfe der Schaltung 15 erzeugten Raumbereich-Lokalisierungsinformationen S1 und S2 zum Abstimmen der Empfangscharakteristik der Audioteilsignal-Empfangsmittel auf den Raumbereich 12 ausgebildet, der durch die Raumbereich-Lokalisierungsinformationen S1 und S2 repräsentiert ist. Dabei wird im vorliegenden Fall der Frequenzgang und die
25 Signalamplitude der in elektrischer Form empfangbaren Audioteilsignale A1 bis A5 mit Hilfe der Audioteilsignal-Verarbeitungsstufe 81 verändert.

Es sei in diesem Zusammenhang jedoch erwähnt, dass die Mikrophone 76 bis 80 auch als Richtmikrophone ausgebildet sein können und dass mit Hilfe der Audioteilsignal-Verarbeitungsstufe 81 die Orientierung bzw. die Ausrichtung der
30 Richtmikrophone verändert werden kann. Weiters kann auch vorgesehen sein, dass individuelle Signalverzögerungen für die Audioteilsignale A1 bis A5 in Abhängigkeit von den Raumbereich-Lokalisierungsinformationen S1 und S2 verändert werden.

Das Audiosignalempfangssystem 75 weist weiters eine zweite Speicherstufe 82 auf, die zum Speichern einer zweiten Positionsinformation PI2 vorgesehen ist, die eine Relativposition zwischen der Schaltung 15, also im Wesentlichen der Empfangsbasisstation 75', und den fünf Mikrofonen 76 bis 80 repräsentiert. Die Audioteilsignal-Verarbeitungsmittel 81 sind weiters zusätzlich unter Ausnutzung der Raumbereich-Lokalisierungsinformation S1 und S2 zum Abstimmen der Empfangscharakteristik auf den lokalisierten Raumbereich 12 ausgebildet. Die zweite Positionsinformation PI2 ist von einem Benutzer über in der Figur 7 nicht dargestellte Eingabemittel eingebar.

10 Es sei erwähnt, dass die Lokalisierungseinrichtung 14 auch durch einen integrierten Halbleiterbaustein realisiert sein kann, wobei die Schaltung 15 durch eine integrierte Schaltung gebildet ist, welche die Sensoren aufweist, und wobei ein Gehäuse des Halbleiterbausteins die Übertragungsmittel aufweist.

15 Es sei weiters erwähnt, dass die Intensität des bei dem jeweiligen Sensor vorliegenden Lokalisierungssignals LS auch durch eine Signalfrequenz des Empfangssignals repräsentiert sein kann.

Es sei erwähnt, dass ein Sensor und die ihm zugeordneten Übertragungsmittel auch eine bauliche Einheit bilden können.

Patentansprüche:

1. Schaltung (15) für eine Lokalisierungseinrichtung (14) zum Lokalisieren eines Raumbereichs (12), aus dem ein mit Hilfe einer Lokalisierungssignal-
Erzeugungseinrichtung (13) erzeugtes und abgegebenes optisches Lokalisierungssignal
5 (LS) stammt,
die Empfangsmittel (17) aufweist, die in einem Abstand (R) zu dem zu lokalisierenden Raumbereich (12) angeordnet sind und die auf optische Weise zum Empfangen des ihnen von dem Raumbereich (12) her zuführbaren optischen Lokalisierungssignals (LS) ausgebildet sind, und
10 die Ermittlungsmittel (26) aufweist, die unter Ausnutzung des empfangenen optischen Lokalisierungssignals (LS) zum Ermitteln und zum Abgeben einer ersten Raumbereich-Lokalisierungsinformation (S1) ausgebildet sind, die den Abstand (R) zwischen den Empfangsmitteln (26) und dem Raumbereich (12) repräsentiert.
2. Schaltung (15) nach Anspruch 1,
15 wobei die Ermittlungsmittel (26) unter Ausnutzung des empfangenen optischen Lokalisierungssignals (LS) zusätzlich zum Ermitteln und zum Abgeben einer zweiten Raumbereich-Lokalisierungsinformation (S2) ausgebildet sind, die eine Richtung (D) zwischen den Empfangsmitteln (17) und dem Raumbereich (12) repräsentiert.
3. Schaltung (15) nach Anspruch 1 oder Anspruch 2,
20 wobei die Ermittlungsmittel (26) zum Verarbeiten eines mit Hilfe einer Fernsteuereinrichtung (13) erzeugbaren und das optische Lokalisierungssignal (LS) bildenden optischen Steuersignals und unter Ausnutzung des optischen Steuersignals zum Lokalisieren des Raumbereichs (12) ausgebildet sind.
4. Schaltung (15) nach Anspruch 1 oder Anspruch 2,
25 wobei die Empfangsmittel (17) mindestens zwei lichtempfindliche Sensoren (22, 23, 24, 25; 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36; 61, 62, 63) aufweisen, die je zum Empfangen des Lokalisierungssignals (LS) und die je zum Abgeben eines Sensorsignals (SS1, SS2, SS3, SS4; SS5, SS6, SS7, SS8, SS9, SS10, SS11, SS12; SS13, SS14, SS15) ausgebildet und angeordnet sind, wobei das Sensorsignal (SS1, SS2, SS3, SS4; SS5, SS6, SS7, SS8, SS9,
30 SS10, SS11, SS12; SS13, SS14, SS15) jedes Sensors (22, 23, 24, 25; 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36; 61, 62, 63) eine bei dem betreffenden Sensor (22, 23, 24, 25; 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36; 61, 62, 63) vorliegende Intensität (I) des Lokalisierungssignals (LS) repräsentiert,

und

wobei die Ermittlungsmittel (26) unter Ausnutzung der von den Sensoren (22, 23, 24, 25; 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36; 61, 62, 63) abgebbaren Sensorsignale (SS1, SS2, SS3, SS4; SS5, SS6, SS7, SS8, SS9, SS10, SS11, SS12; SS13, SS14, SS15) zum Lokalisieren des Raumbereichs (12) ausgebildet sind, aus dem das Lokalisierungssignal (LS) stammt.

5. Schaltung (15) nach Anspruch 4,

wobei die mindestens zwei lichtempfindlichen Sensoren (22, 23, 24, 25; 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36; 61, 62, 63) derart ausgebildet und angeordnet sind, dass jedem Sensor (22, 23, 24, 25; 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36; 61, 62, 63) zumindest ein Empfangssektor zugeordnet ist, aus dem das Lokalisierungssignal (LS) empfangbar ist.

6. Schaltung (15) nach Anspruch 5,

wobei die mindestens zwei lichtempfindlichen Sensoren (22, 23, 24, 25; 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36; 61, 62, 63) derart ausgebildet und angeordnet sind, dass die ihnen jeweils zugeordneten Empfangssektoren einander zumindest teilweise überlappen.

7. Lokalisierungseinrichtung (14) zum Lokalisieren eines Raumbereichs (12), aus dem ein mit Hilfe einer Lokalisierungssignal-Erzeugungseinrichtung (13) erzeugtes und abgegebenes optisches Lokalisierungssignal (LS) stammt, die eine Schaltung (15) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 aufweist und die optisch wirksame Übertragungsmittel (16) aufweist, mit deren Hilfe das aus dem zu ermittelnden Raumbereich (12) stammende und bei den Übertragungsmitteln (16) auftretende optische Lokalisierungssignal (LS) zu den Empfangsmitteln (17) der Schaltung (15) hin zuführbar ist.

8. Audiosignalabgabesystem

welches Audiosignalabgabesystem eine Schaltung (15) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 aufweist und

welches Audiosignalabgabesystem Audioteilsignal-Erzeugungsmittel (11) aufweist, die unter Berücksichtigung von mindestens einer mit Hilfe der Schaltung (15) erzeugbaren Raumbereich-Lokalisierungsinformation (LS) zum Erzeugen von mindestens zwei zum Bewirken eines Raumklangempfindens geeigneten Audioteilsignalen (A1, A2, A3, A4, A5) ausgebildet sind, wobei jedes Audioteilsignal (A1, A2, A3, A4, A5) zum Abgeben über ihm zugeordnete Schallerzeugungsmittel (4, 5, 6, 7, 8) bestimmt ist, so dass in einem Raumbereich (12), auf welchen Raumbereich (12) die Audioteilsignale (A1, A2, A3, A4,

A5) unter Berücksichtigung der mindestens einen Raumbereich-Lokalisierungsinformation (S1, S2) abgestimmt sind, ein Raumklangempfinden bewirkbar ist.

9. Audiosignalabgabesystem nach Anspruch 8,

wobei eine erste Speicherstufe (28) vorgesehen ist, die zum Speichern einer ersten
5 Positionsinformation (PI1) vorgesehen ist, die eine Relativposition zwischen der Schaltung (15) und den jeweiligen Schallerzeugungsmitteln (4, 5, 6, 7, 8) repräsentiert, und wobei die Audioteilsignal-Erzeugungsmittel (11) zusätzlich unter Ausnutzung der ersten Positionsinformation zum Abstimmen der Audioteilsignale (A1, A2, A3, A4, A5) auf den lokalisierten Raumbereich (12) ausgebildet sind.

10 10. Audiosignalempfangssystem (75)

welches Audiosignalempfangssystem (75) eine Schaltung (15) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 aufweist und

welches Audiosignalempfangssystem (75) Audioteilsignal-Empfangsmittel aufweist, die zum Empfangen von mindestens zwei zum Bewirken eines Raumklangempfindens
15 geeigneten Audioteilsignalen (A1, A2, A3, A4, A5) ausgebildet sind, wobei jedes Audioteilsignal (A1, A2, A3, A4, A5) über ihm zugeordnete Schallempfangsmittel (76, 77, 78, 79, 80) empfangbar ist, und die unter Berücksichtigung von mindestens einer mit Hilfe der Schaltung (15) erzeugbaren Raumbereich-Lokalisierungsinformation (S1, S2) zum Abstimmen einer Empfangscharakteristik der Schallempfangsmittel (76, 77, 78, 79, 80) auf
20 den Raumbereich (12) ausgebildet sind, der durch die mindestens eine Raumbereich-Lokalisierungsinformation (S1, S2) repräsentiert ist.

11. Audiosignalempfangssystem (75) nach Anspruch 10,

wobei eine zweite Speicherstufe (82) vorgesehen ist, die zum Speichern einer zweiten Positionsinformation (PI2) vorgesehen ist, die eine Relativposition zwischen der Schaltung
25 (15) und den jeweiligen Schallempfangsmitteln (76, 77, 78, 79, 80) repräsentiert, und wobei die Audioteilsignal-Empfangsmittel zusätzlich unter Ausnutzung der mindestens einen Raumbereich-Lokalisierungsinformation (S1, S2) zum Abstimmen der Empfangscharakteristik auf den lokalisierten Raumbereich (12) ausgebildet sind.

12. Verfahren zum Lokalisieren eines Raumbereichs (12), aus dem ein mit
30 Hilfe einer Lokalisierungssignal-Erzeugungseinrichtung (13) erzeugtes und abgegebenes optisches Lokalisierungssignal (LS) stammt, wobei das Lokalisierungssignal (LS) an einem Ort, der sich in einem Abstand (R) zu dem

zu lokalisierenden Raumbereich (12) befindet, auf optische Weise mit Hilfe von Empfangsmitteln (17) empfangen wird und

wobei unter Ausnutzung des empfangenen optischen Lokalisierungssignals (LS) eine erste Raumbereich-Lokalisierungsinformation (S1) ermittelt und abgegeben wird, die einen

5 Abstand (R) zwischen den Empfangsmitteln (17) und dem Raumbereich (12) repräsentiert.

13. Verfahren nach Anspruch 12,

wobei unter Ausnutzung des empfangenen optischen Lokalisierungssignals (LS) zusätzlich eine zweite Raumbereich-Lokalisierungsinformation (S2) ermittelt und abgegeben wird, die eine Richtung (D) zwischen den Empfangsmitteln (17) und dem Raumbereich (12)

10 repräsentiert.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13,

wobei ein mit Hilfe einer Fernsteuereinrichtung (13) erzeugbares und das optische Lokalisierungssignal (LS) bildendes optisches Steuersignal zum Lokalisieren des Raumbereichs (12) verarbeitet bzw. ausgenutzt wird.

15 15. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13,

wobei mit Hilfe von mindestens zwei lichtempfindlichen Sensoren (22, 23, 24, 25; 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36; 61, 62, 63) das Lokalisierungssignal (LS) empfangen und je ein Sensorsignal (SS1, SS2, SS3, SS4; SS5, SS6, SS7, SS8, SS9, SS10, SS11, SS12; SS13, SS14, SS15) erzeugt und abgegeben wird, welches Sensorsignal (SS1, SS2, SS3, SS4; SS5, SS6, SS7, SS8, SS9, SS10, SS11, SS12; SS13, SS14, SS15) eine bei dem jeweiligen

20 Sensor (22, 23, 24, 25; 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36; 61, 62, 63) vorliegende Intensität (I) des Lokalisierungssignals (LS) repräsentiert, und

wobei unter Ausnutzung der von den Sensoren (22, 23, 24, 25; 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36; 61, 62, 63) abgegebenen Sensorsignale (SS1, SS2, SS3, SS4; SS5, SS6, SS7, SS8, SS9, SS10, SS11, SS12; SS13, SS14, SS15) der Raumbereich (12) lokalisiert wird, aus dem das Lokalisierungssignal (LS) stammt.

25

16. Verfahren nach Anspruch 15,

wobei mit mindestens einem Sensor (22, 23, 24, 25; 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36; 61, 62, 63) das Lokalisierungssignal (LS) aus mindestens einem dem betreffenden Sensor (22, 23,

30 24, 25; 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36; 61, 62, 63) zugeordneten Empfangssektor empfangen wird.

17. Verfahren nach Anspruch 15,

wobei mit mindestens einem Sensor (22, 23, 24, 25; 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36; 61, 62, 63) das Lokalisierungssignal (LS) gleichzeitig aus einander zumindest teilweise überlappenden Empfangssektoren empfangen wird, wobei jeder Empfangssektor einem Sensor (22, 23, 24, 25; 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36; 61, 62, 63) zugeordnet ist.

ZusammenfassungVorrichtung und Verfahren zum Lokalisieren eines Raumbereichs

- 5 Bei einer Schaltung (15) für eine Lokalisierungseinrichtung (14) zum Lokalisieren eines Raumbereichs (12), aus dem ein mit Hilfe einer Lokalisierungssignal-Erzeugungseinrichtung (13) erzeugtes und abgegebenes optisches Lokalisierungssignal (LS) stammt, ist erstens eine Empfangsstufe (17) vorgesehen, die in einem Abstand (R) zu dem zu lokalisierenden Raumbereich (12) angeordnet ist und die auf optische Weise zum
- 10 Empfangen des ihnen von dem Raumbereich (12) her zuführbaren optischen Lokalisierungssignals (LS) ausgebildet ist, und ist zweitens eine Ermittlungsstufe (26) vorgesehen, die unter Ausnutzung des empfangenen optischen Lokalisierungssignals (LS) zum Ermitteln und zum Abgeben einer Raumbereich-Lokalisierungsinformation (S1) ausgebildet ist, die den Abstand zwischen der Empfangsstufe (26) und dem Raumbereich
- 15 (12) repräsentiert.

(Figur 1)

1/5

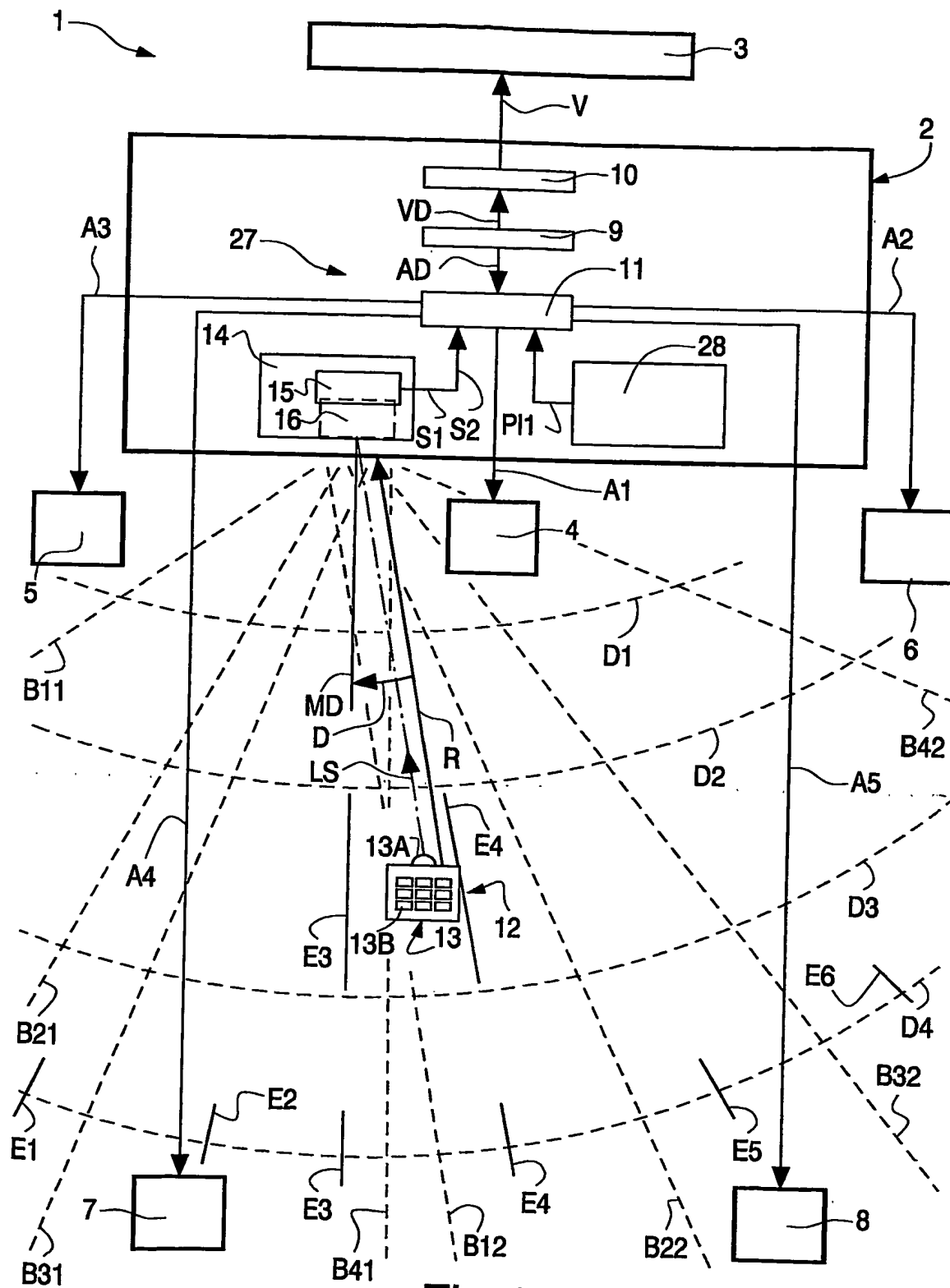


Fig.1

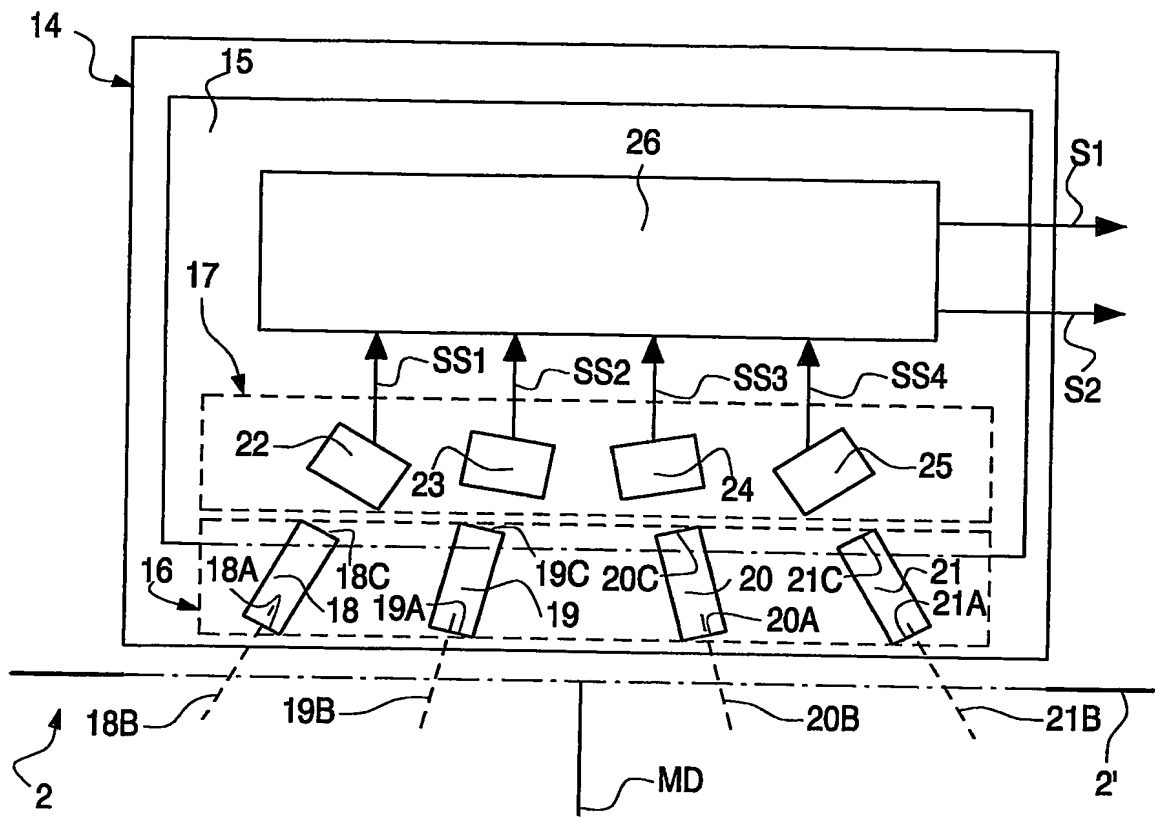


Fig.2

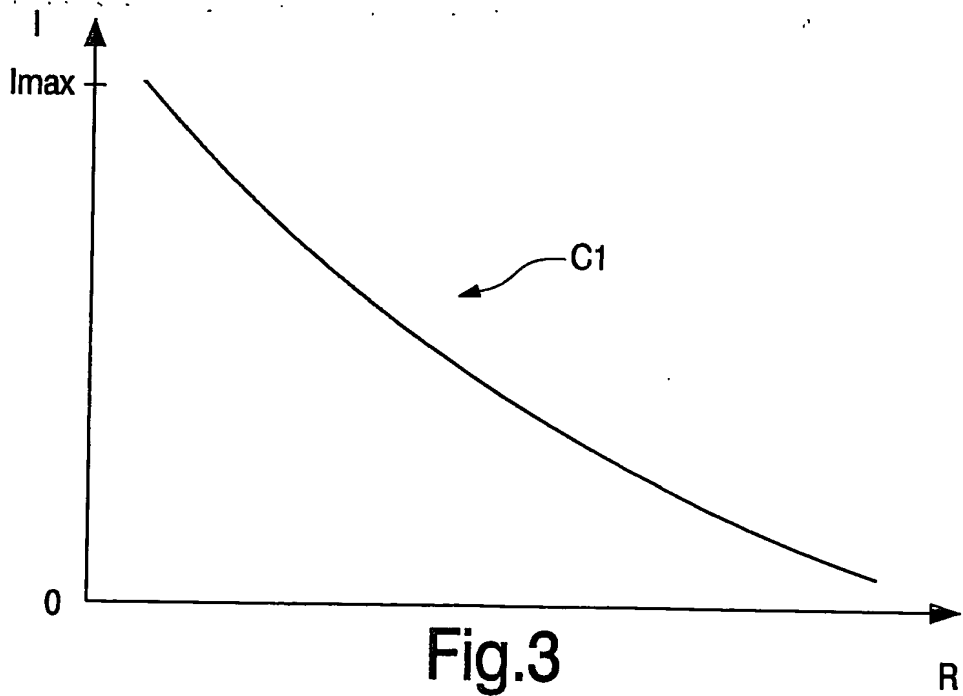


Fig.3

3/5

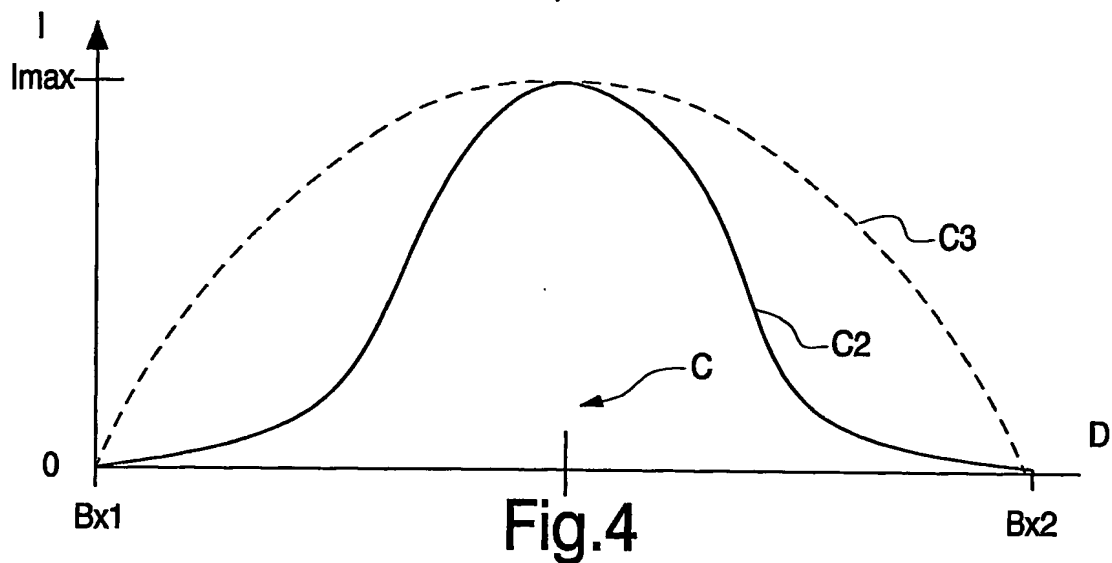


Fig.4

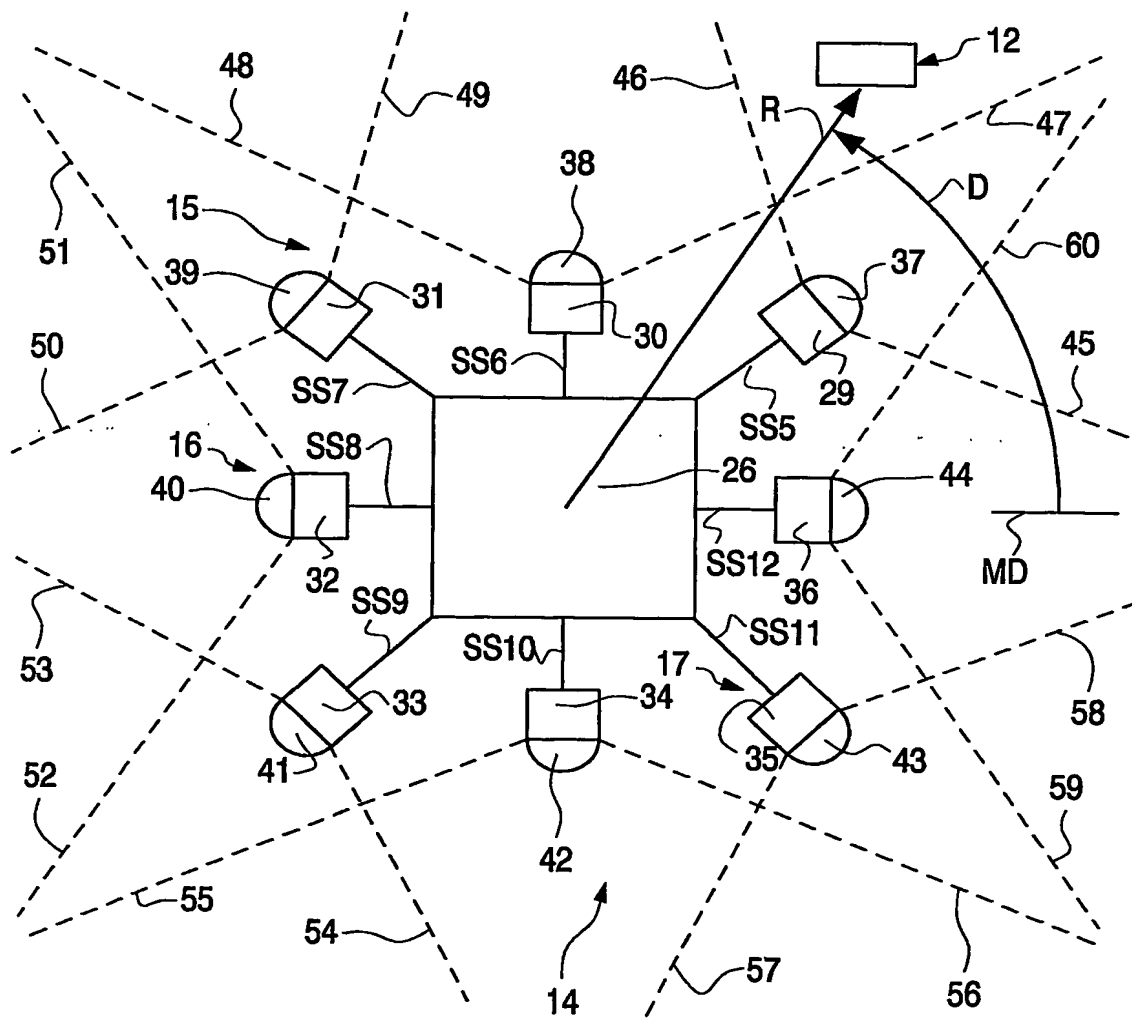


Fig.5

4/5

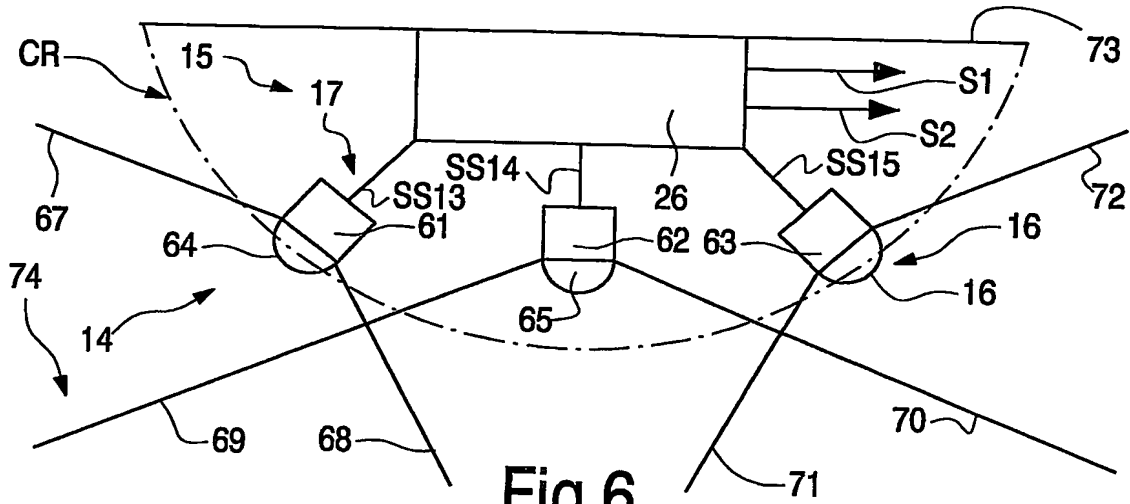


Fig.6

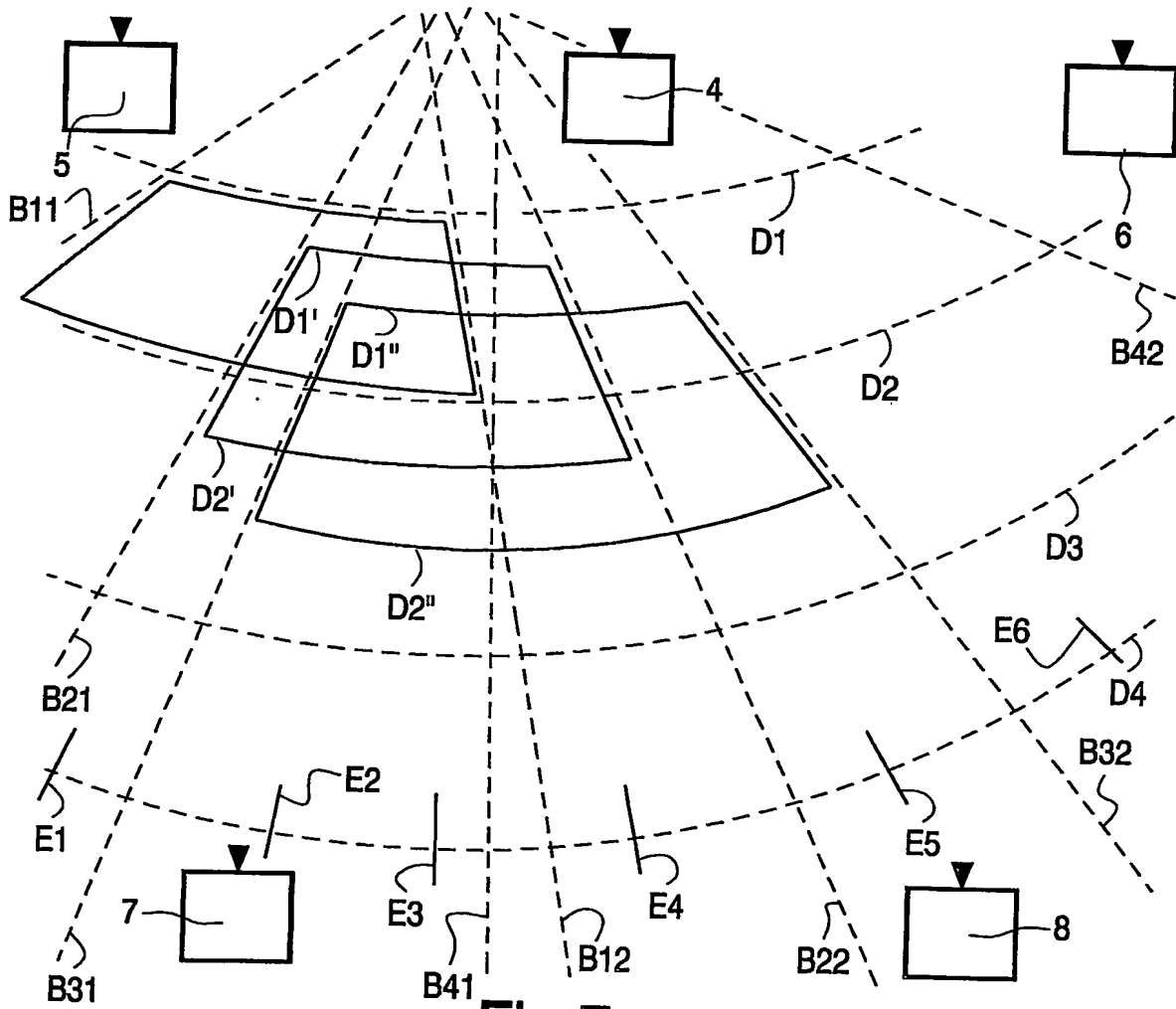


Fig.7

5/5

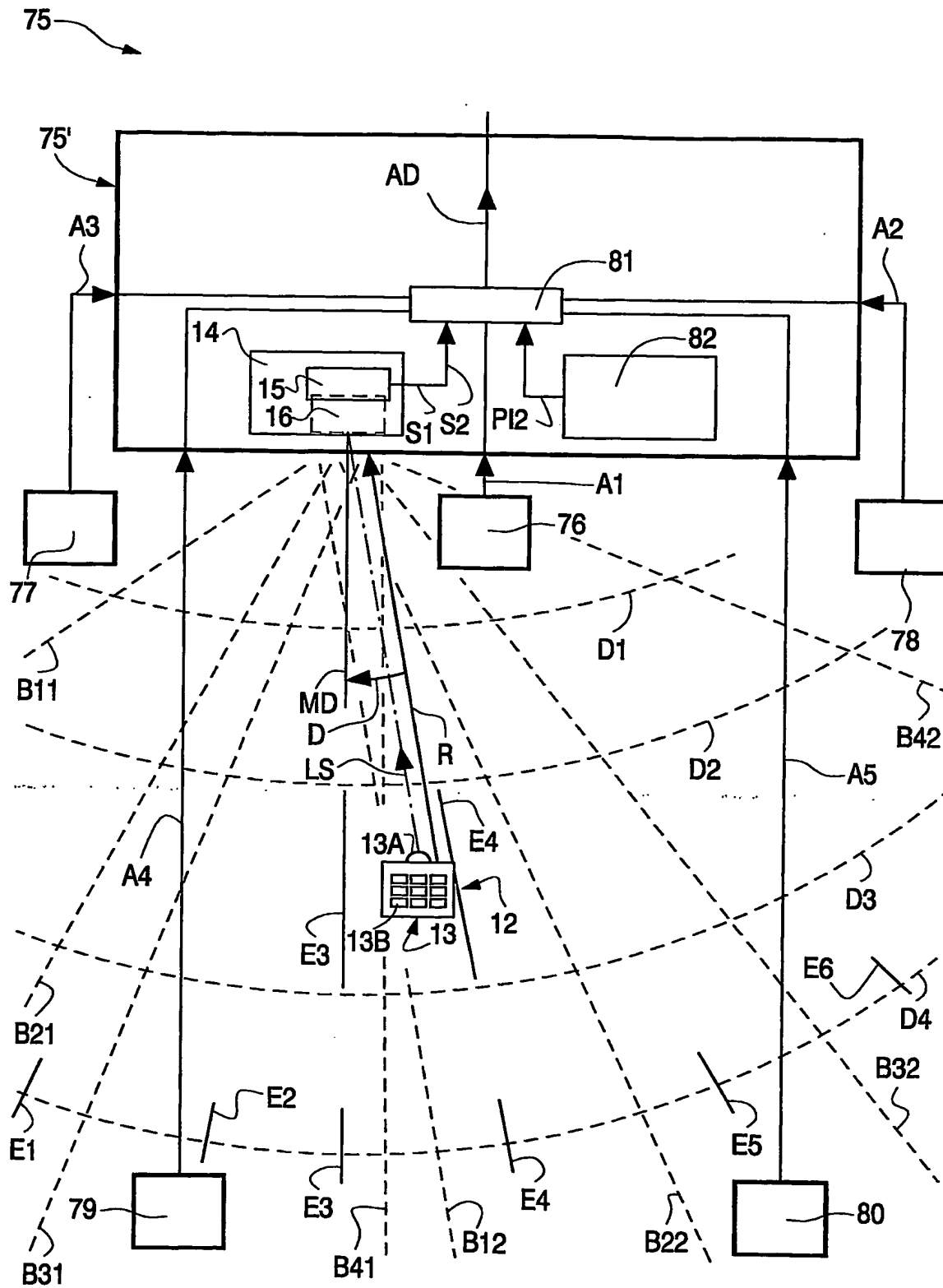
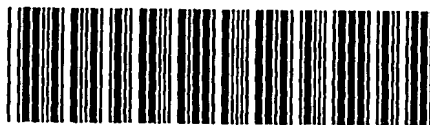


Fig.8

PCT/IB2004/050878



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.